

## ORIGINALARBEITEN

Mitteilung aus der Ganz-MÁVAG Poliklinik  
(Direktor: Dr. med. J. Regös) der Stadt Budapest (Ungarn)

### Prozentualer Körperfettgehalt einer industriellen Population anhand der röntgenologischen Unterhautfettgewebsschicht- Bestimmungen an der Brust

Von Blasius Bugyi

Mit 1 Tabelle

(Eingegangen am 19. Dezember 1972)

#### 1. Fragestellung

Fettgewebe absorbieren infolge der kleineren Dichte weniger Röntgenstrahlen als die anderen Weichteile und können demzufolge röntgenologisch von den benachbarten anderen Geweben, z. B. von der Muskulatur u. a., wohl differenziert werden. So ist es möglich, durch Bestimmung des Unterhautfettgewebes im Röntgenbild die Fettgewebsmenge zu beurteilen. S. M. Garn hat in eingehenden Untersuchungen die Körperstellen ausgewählt, an denen röntgenologisch die Breite des Unterhautfettgewebes bestimmt werden sollte (wobei er die Trochantergegend vorgeschlagen hat); er hat durch Regressionsgleichungen den prozentualen Körperfettgehalt des Körpers aus der röntgenologisch bestimmten subkutanen Fettgewebsbreite berechnet. G. T. Comstock und V. T. Livesay haben in ausgedehnten Schirmbilduntersuchungen an der Bevölkerung des Kreises Muscogee im Staate Georgia (USA) die Breite des Unterhautfettgewebes über den M. trapezius und an der Seite des Brustkorbes gemessen und die so gemessenen Breiten mit der sozio-ökonomischen Lage der untersuchten Personen in Zusammenhang gebracht. Eine Berechnung des prozentualen Körperfettgehaltes aus den beiden so gemessenen Breiten wurde nicht vorgenommen. Die von ihnen vorgeschlagene Methode schien vielversprechend zu sein, dementsprechend haben wir ebenfalls mit Hilfe von Regressionsberechnungen den prozentualen Körperfettgehalt aus den beiden Breiten der Unterfettgewebe der Brust berechnet (Bugyi) und mittels dieser Regressionsgleichungen den prozentualen Körperfettgehalt der industriellen Population beurteilt.

#### 2. Material und Methode

Wir haben an den Röntgenaufnahmen die Breite des Unterhautfettgewebes über den M. trapezius und an der Flanke des Brustkorbes an der rechten Körperseite gemessen und die Größe in Millimeter angegeben. Die Untersuchungen wurden ab einem Lebensalter von 15 Jahren begonnen. Die untersuchten Personen waren ohne irgendwelche Auswahl Patien-

ten, die aus irgendwelchem Grunde zur Röntgenuntersuchung des Brustkorbes (Lunge, Herz, große Gefäße) in unsere Abteilung eingewiesen wurden. Die untersuchten Personen wurden in jeweils 5 Jahre umfassende Altersgruppen geteilt. In jeder Gruppe wurden praktisch 100 Männer und 100 Frauen untersucht. Bei über 60jährigen wurde die Zahl der untersuchten Personen ständig kleiner. Bei den über 80jährigen haben wir nur 20 Männer und 28 Frauen untersucht.

### 3. Untersuchungsergebnisse

Wir haben in einer Tabelle die Breiten des röntgenologisch bestimmbaren Unterhautfettgewebes an der Brust, wie wir sie röntgenologisch gemessen haben, ohne irgendwelche Korrektur zusammengefaßt. In unseren Voruntersuchungen stellten wir fest, daß der *prozentuale Körperfettgehalt* =  $1,21 \times \text{röntgenologisch bestimmte Unterhautfettgewebsbreite über den M. trapezius in mm} + 9,49$ ; *prozentualer Körperfettgehalt* =  $1,24 - \text{röntgenologisch bestimmte Unterhautfettgewebsbreite an der Flanke des Brustkorbes in mm} + 9,1$ . Dieselbe Gleichung war in beiden Geschlechtern zu verwenden.

Nach unseren Untersuchungen sollte der Mittelwert des prozentualen Körperfettes folgenden Wert ergeben:

	beim Mann	bei der Frau
über den M. trapezius	16,7 %	19,1 %
an der Flanke	16,4 %	19,3 %
Mittelwert	16,55 %	19,2 %

Die so erhaltenen Werte sind etwas kleiner als die mit den anderen Methoden erhaltenen, auch bei anderen Populationen unserer industriellen Bevölkerung. Im Laufe des Alterns ist eine wesentliche Zunahme des prozentualen Körperfettes in beiden Geschlechtern nachzuweisen.

### Zusammenfassung

Comstock und Livesay folgend haben wir an einer industriellen Population anhand der Breite des Unterhautfettgewebes über den M. trapezius und an der Flanke des Brustkorbes den prozentualen Körperfettgehalt bestimmt. Im Durchschnitt fanden wir bei den Männern einen prozentualen Körperfettgehalt von 16,55 %, bei den Frauen von 19,2 %. Der prozentuale Körperfettgehalt kann röntgenologisch aus den Brustkorb-Röntgenaufnahmen mit Hilfe der von uns angegebenen Regressionsgeraden berechnet werden.

### Literatur

Bugyi, Bl., Z. Ernährungswiss. 11, 138 (1972). Zur Beurteilbarkeit des Körperfettes aus den Röntgenaufnahmen des Brustkorbes. Öffentliches Gesundheitswesen (im Druck). – Comstock, G. W. and V. T. Livesay, Annals New York Academy 110, 475 (1963). – Garn, S. M., Science 124, 178 (1956), Science 125, 550 (1957).

### Anschrift des Verfassers:

Chefarzt Dr. med. habil. Dr. phil. Blasius Bugyi, 1053 Budapest  
Ferenczy István utca 18 (Ungarn)

Tab. 1. Röntgenologisch gemessene Breite der Unterhautfettgewebsschicht an der Brust und der daraus berechnete prozentuale Körperfettgehalt

Alter (Jahre):	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Bei Männern: anhand der Breite über den M. trapezius														
Breite mm:	3,9	4,0	4,6	4,8	5,3	6,1	6,4	6,6	6,3	5,9	6,0	6,1	7,0	6,9
Fett %:	14,2	14,3	15,5	15,3	15,9	16,8	17,2	17,5	17,1	16,6	16,8	16,9	17,9	18,8
anhand der Breite an der Flanke der Brust														
Breite mm:	3,4	3,8	4,6	4,4	4,9	5,3	6,5	6,8	6,7	6,6	6,7	6,8	6,7	7,0
Fett %:	13,3	13,8	14,8	15,2	17,2	17,5	17,4	17,3	17,4	17,3	17,4	17,5	17,4	17,8
Bei Frauen: anhand der Breite über den M. trapezius														
Breite mm:	5,1	6,1	6,5	7,0	7,8	7,7	8,6	10,1	10,4	9,7	10,6	9,8	9,7	12,0
Fett %:	15,7	16,9	17,4	17,0	19,0	18,8	19,9	21,6	22,1	21,2	22,1	21,5	21,2	21,5
anhand der Breite an der Flanke der Brust														
Breite mm:	5,0	5,6	5,8	6,0	6,8	7,7	7,9	9,3	10,0	10,4	10,5	10,2	10,9	11,7
Fett %:	15,3	16,1	16,3	16,6	17,6	18,7	18,9	20,6	21,5	22,0	22,1	21,8	22,6	23,6
Mittelwert des prozentualen Körperfettgehaltes														
am Mann:	%	13,75	14,05	15,15	15,25	16,55	17,20	17,28	17,36	17,25	16,45	17,10	17,69	17,8
an der Frau:	%	15,50	16,50	16,80	16,80	18,29	18,73	19,40	21,10	21,80	21,60	22,10	21,60	22,5